

**TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI**  
**FAKULTA TEXTILNÍ**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**PLST JAKO ODĚVNÍ A TECHNICKÁ TEXTILIE**

**HAIR FELT AS CLOTHING AND TECHNICAL  
TEXTILE**

**Počet stran: 38**  
**Počet obrázků: 9**  
**Počet tabulek: 7**

**PETRA SCHMIEDOVÁ**

## **PODĚKOVÁNÍ**

Touto cestou bych chtěla poděkovat Ing. S M E K A L O V Ě za její vedení, rady, připomínky a konzultace při tvorbě mé bakalářské práce.

## **Anotace**

*Téma: Plst jako oděvní a technická textilie*

Autor: Petra Schmiedová

Obor: Technologie a řízení oděvní výroby

Předmětem této práce je představit plstěné textilie v oděvní a technické výrobě a najít její uplatnění v životě.

V první části je popsána historie výroby netkaných textilií a plstí. Také je zde popis výroby plstěných materiálů a typy vláken použitých pro tuto výrobu. Jsou zde také uvedeny vlastnosti plstěných materiálů a jejich optimální použití.

V další části je potom rozbor uplatnění v oděvní výrobě. Na kterou navazuje využití plstěných materiálů v technických oblastech. Jsou zde krátce uvedeni výrobci a distributoři plstěných textilií a výrobků v České republice.

Závěrečná část se věnuje vyhodnocení předností a nedostatků.

## **Annotation**

*Theme: Hair felt as clothing and technical textile*

Branch: Technology and garment industry management

Subject those work is introduce felt textile in attire and technical production and find her exercise in life.

In forepart is circumscribed story production unwoven textile and felt. Also is here description production felt materials and print grains applied for this production. Are here also mentioned characteristics felt materials and their optimum using.

In next parts is then analysis exercise in attire production. Whereupon tie together usage felt materials in technical regions. Are here in brief presentation manufacturers and distributors felt textile and products in Czech republic.

Final part paies evaluation priority and poverty of.

## Obsah:

<b>1. Úvod</b>	<b>9</b>
<b>2. Historie netkaných a plstěných textilií</b>	<b>10</b>
<b>3. Základní pojmy</b>	<b>12</b>
<b>4. Vlákná pro výrobu netkaných textilií a plstí</b>	<b>13</b>
4.1 Přírodní vlákna vhodná pro tvorbu plstí	14
4.2 Velbloudí srst	17
4.3 Mohérová vlna	17
4.4 Kašmírová vlna	17
4.5 Králičí a zaječí chlupy	17
4.6 Kravské srst	17
<b>5. Výroba plsti</b>	<b>18</b>
5.1 Teorie plstění	18
5.2 Vzdušné plstění	19
<b>6. Vlastnosti plstěných textilií</b>	<b>21</b>
6.1 Technické plsti	21
6.2 Plsti pro hudební nástroje	21
6.3 Obuvnické plsti	22
6.4 Sedlářské plsti	22
6.5 Zednické plsti	23
6.6 Látkové dekorační plsti	23
6.7 Podlímcové plsti	24

<b>7. Použití plsti v oděvní výrobě</b>	<b>25</b>
7.1 Plstěné boty	25
7.2 Plstěné klobouky	27
<b>8. Použití plsti v jiných oborech</b>	<b>29</b>
<b>9. Využití plsti jako technické textilie</b>	<b>30</b>
9.1 Plst pro zateplování střech	30
9.2 Plstěné textilie pro automobilový průmysl	30
<b>10. Firmy zabývající se výrobou nebo prodejem technických plstí</b>	<b>32</b>
<b>11. Hlavní přednosti a nedostatky plstěných textilií</b>	<b>35</b>
11.1 Výhody plstěných textilií	35
11.2 Nevýhody plstěných textilií	35
<b>12. Závěr</b>	<b>36</b>
<b>13. Seznam použité literatury</b>	<b>38</b>

# 1.Úvod

Rozvoj společnosti, zejména kulturní úrovně, vzdělanosti i sociálního postavení jedince vyžaduje nutnost hledání něčeho nového, lepšího a dostupnějšího. To má za následek růst všech průmyslových odvětví, vývoj nových strojů a technologií. Tento vývoj a růst se nevyhnul ani textilnímu průmyslu. Rostou nároky na kvalitu, objem výroby, ale také na levnější výrobu nových textilií. Textilní průmysl se nezabývá jen oděvní výrobou, textilie se uplatňují s nad ve všech průmyslových oborech, jsou součástí každodenní potřeby každého z nás. To má za následek velkou spotřebu a nároky na výrobu textilních materiálů, ať jsou to tkaniny pro oděvní výrobu, technické textilie, dekorační, bytové a další.

Nové techniky a zavádění automatizace nemůžou ale i tak pokrýt velkou potřebu textilních materiálů. Z toho důvodu se poslední dobou rozvíjí zejména oblast netkaných textilií, jako levnější náhrady tkanin a pletenin. Netkané textilie jsou pro svou jednodušší a rychlejší výrobu stále zdokonalovány a jsou vymýšleny nové technologie na její výrobu. Netkané textilie jsou rozdělovány podle jednotlivých oblastí použití a začíná se stále více a více používat i plstěné textilie.

Předmětem práce „Plst jako oděvní a technická textilie“ je přiblížení této oblasti v textilním průmyslu. Práce pojednává krátce o historii a vývoji oblasti netkaných textilií s níž výroba plstí velice úzce souvisí. Bude zde krátce rozebrána výroba plstí jednotlivými způsoby. Krátce zde budou uvedené firmy, zabývající se výrobou a distribucí plstěných materiálů v České republice. Práce bude pojednávat použití plstěných materiálu pro oděvní a technickou výrobu. Nebude zde chybět ani vyhodnocení předností a nedostatků.

## 2. Historie

Lidstvo zná netkané textilie již od pravěku. Pravděpodobně prvním doloženým způsobem výroby textilních plošných útvarů bylo zpracování zvířecích srstí postupy plstění, tj. současným působením vody, tepla a případně chemikálií a mechanických vlivů. Takto vyrobené textilní útvary byly používány jako příkrývky a ke stavbě obydlí. Tyto postupy, jen s menšími obměnami jsou dodnes využívány některými stepními národy žijícími v Africe, ale také při průmyslové výrobě plsti.

Dalším archeologicky doloženým příkladem je využití slaměných rohoží při stavbách v Mezopotámii. Zbytky těchto staveb včetně využití jsou dochovány a jsou historickým příkladem technického využití lineárních útvarů ve stavebních konstrukcích, které dnes opět zaznamenávají rozmach.

Novodobá historie netkaných textilií se počítá od 30. let minulého století, kdy začali vznikat první technologie na výrobu netkaných textilií. V USA začali s výrobou kapesníků, utěrek a ručníků na jedno použití.. Ve velké míře se začali zpracovávat velice krátká vlákna, která vznikala čištěním přírodních vláken, tzv. technologický odpad (10-20 % ze vstupujících surovin), který pro vyšší obsah nečistot a malou délku nebylo možno zpracovat. Například pro výrobu nití. Z textilních odpadů tak bylo možné vyrábět textilie s vlastnostmi podobnými vlastnostem plsti. Zpracování technologických odpadů, ale i použitých sběrných textilií je dodnes jedním z hnacích motorů výroby netkaných textilií.

V 50. letech 20. století došlo k rozvoji netradičních metod pro výrobu netkaných textilií. Tyto metody byly využity při zvyšující se potřebě plošných textilních útvarů efektivnějšími a levnějšími metodami, než je poměrně komplikovaný postup výroby nití s následným pletením nebo tkaním. Výrobou syntetických vláken se produktivita netkaných textilií daleko zvýšila.

V 60. letech 20. století se začínají netkané textilie používat i na filtry, zdravotnický materiál, ochranné oděvy, konstrukční materiály pro strojní, automobilový, letecký a kosmický výzkum. Toto použití je možné pro neustálý výzkum a vývoj netkaných textilií a zlepšování jejich vlastností.

V současnosti se netkané textilie vyrábějí zejména ze syntetických vláken. Jejich výroba je rychlejší, levnější a také dostupnější než z přírodních materiálů, které se v dnešní době používají na výrobu netkaných textilií velice málo a to pouze okolo 5% z celkové výroby.



### 3. Základní pojmy

**Plst** - je souvislá látka, vytvořená vzájemným zachycením a zapletením čili plstěním vláken živočišných, vlasů, chlupů, vlny atd. Zplstění nastává tlakem nebo hnětením rouna ve vlhku za zvýšené teploty a je dokonalejší u vláken jemných, pružných a kudrnatých, než u vláken hladkých. Čím jemnější a pružnější je vlákno, tím hustší a pevnější je plst' z něho vyrobená. [1]

**Plstivost** – je osobitá vlastnost textilních materiálů živočišného původu, zejména ovčí vlny, kterou ostatní textilní materiály nemají. Závisí od šupinek na povrchu vláken, tvarovatelnosti a tažnosti vlasu při působení malé síly a pružnosti. Proto se lépe plstí jemná vlákna. Plst se tvoří současným působením tepla, vlhka a tlaku. Při plstění, které vzniká teplem nebo alkalickou koupelí, vlněná vlákna nabobtnají. Tím se šupinky trochu od sebe vzdálí a při mírném posunu na valchovacím stroji se vlákna kroutí, přitom se jejich šupinky vzájemně zachytávají. Po uvolnění tlaku se vlákna snaží vrátit do původní nenatáhnuté polohy. Protože rozlišně skroucená vlákna jsou vzájemně zapletená a nemůžou se narovnat, probíhá srážení a tím se tvoří plst. Takto lze vysvětlit i srážení vlněných výrobků po vyprání v teplé mýdlové vodě. Plstivost má veliký význam pro zvýšení hřejivosti některých oděvních výrobků, jako jsou ponožky, rukavice a čepice. [2]

**Valchování** - je proces, ve kterém kromě tepla, vlhka a opakovaného mechanického namáhání působí na materiál také zásadité, kyselé nebo neutrální chemikálie.

## **4. Vláknna pro výrobu netkaných textilií a plstí**

Základními vlákny zde rozumíme běžně masově vyráběné vlákenné suroviny pro textilní průmysl, zejména ve formě stříží. Kromě toho se pro výrobu netkaných textilií a plstí mohou vlákna při výrobě zvlášť upravovat, například intenzivněji tvarovat s cílem dosažení vyšší objemnosti výrobků, speciální úpravou povrchu a podobně. Některé typy vláken vznikají v procesu tvorby vlákenné vrstvy přímo z polymeru. Významnou součástí surovinové základny jsou také sekundární vlákenné suroviny pocházející z technologických odpadů ve všech stupních zpracování vláken v textilním a oděvním průmyslu a ze sběrových textilií. Protože objem technologických odpadů je až 20% používá se tento odpad k výrobě netkaných textilií, jde zejména o přírodní vlákna, která mohou být z části i znečištěná a proto jsou vhodné pro výrobu netkaných textilií a plstí pro technické účely.

## Složení vlny

Vlněná vlákna obsahují kreatin, což je látka bílkovinné povahy, pigment a chemicky vázanou vodu.

## Vlastnosti vlněných vláken

Skutečná délka vlněných vláken je 50 až 400 mm, tloušťka 6 až 120  $\mu\text{m}$ . Protože vlněná vlákna jsou více či méně obloučkovaná, je skutečná délka mírně napnutých vláken větší než přirozená délka vláken naměřená u zkadeřených vláken. Obloučkovitost vláken bývá větší u jemnějších vln. Různá plemena ovčí dávají vlnu různé jemnosti.

Nejcennější barva vlny je bílá, ale může být např. i černá nebo hnědá. Pevnost vlněných vláken je nižší než pevnost vláken rostlinného původu. Mají však vysokou tažnost, která se za mokra ještě zvyšuje. Za mokra se vlněná vlákna mohou protáhnout až o polovinu své délky. Vlněná vlákna mají také výbornou pružnost a velmi dobrou tvárnost.

Vlhkost přijímá vlna velmi snadno. Vlákna mohou přijmout 30 až 40% vlhkosti, aniž by byla na omak mokrá.

Charakteristickou vlastností vlny a většiny vláken zvířecího původu je plstivost. Je podmíněna stavbou vláken. Šupinky na jejich povrchu se mohou při vzájemném pohybu vláken do sebe zaklesnout, takže za příznivých podmínek (tj. za určité teploty, vlhkosti, tlaku a za pomocného působení některých chemických činidel) se vlákna mohou navzájem propojit tak, že vytvoří souvislou vrstvu plsti. Plstivost vlny je kromě šupinkové struktury ovlivněna tvárností, tažností a pružností vláken. Jemné a kratší vlny se plstí lépe. Plstivost vlny se využívá při výrobě plstí a při úpravě vlněných výrobků, jindy je nežádoucí (např. při praní vlněných výrobků).

Vlna má velmi dobré tepelně izolační vlastnosti. Tepelná odolnost vlněných vláken je nižší než tepelná odolnost vláken rostlinného původu. Při žehlení snesou teplotu 150-160°C, při použití vlhké prostěrky až 190°C.

Vlna prakticky nestárne. Působením slunečního světla však klesá pevnost vláken a bílá vlákna žloutnou. Vlnu mohou poškozovat moli.

Po zapálení se vlna škvaří, zapáchá po rohovině a mění se v křehkou pórovitou kuličku černé barvy.

Proti působení kyselin je vlna odolná. Horká koncentrovaná kyselina sírová ji však rozkládá. Působením zásad se vlna poškozuje velmi snadno.

## Použití vlny

Vlna nebo směsi vlny se syntetickými vlákny se používají při výrobě šatových, oblekových a pláštěových tkanin, pletených oděvů, při výrobě příkrývek, nábytkových tkanin a koberců a v hojné míře plstěných výrobků..

Při výrobě textilií se nevyužívá jen střížní vlna, ale uplatnění nacházejí i vlněná vlákna získaná rozvlákněním použitých textilií obsahujících vlnu, získaných sběrem.

Znovu se rozvláknuje i různý vlněný odpad z přádelen, tkalcoven a oděvních podniků.

Získává se tzv. trhaná vlna. Její kvalita může být různá, závisí na trhaném materiálu.

Trhaná vlna, obvykle ve směsi se střížní vlnou a chemickými vlákny, může být použita v pláštěovinách. [3] Při zpracovávání vlněných vláken nám vzniká také vlněný odpad.

Takový odpad se potom používá s dalšími odpadovými vlákny v různých směsích k výrobě plstěných houní, rohožek.

Kromě ovčí vlny se v textilním průmyslu zpracovávají i srsti jiných zvířat. Tato vlákna mají stavbu, složení a některé vlastnosti podobné ovčí vlně.

## **4.2 Velbloudí srst**

Obsahuje jemnou, pravidelně obloučkovanou podsadu a hrubší pesíky. Využívá se při výrobě pláštěvin a přikrývek, které se vyznačují lehkostí a hřejivostí. [4]

## **4.3 Mohérová vlna**

Je srst kozy angorské, je dlouhá, nepatrně zkadeřená, pružná a hedvábně lesklá. Má nejčastěji bílou barvu, někdy také šedá. Používá se např. při výrobě plyšů, tkanin na dámské pláště, bývá obsažena v přízích pro ruční pletení. [4]

## **4.4 Kašmírská vlna**

Je srst kozy kašmírské, podsada je velmi jemná a hebká a využívá se pro výrobu lehkých šatovek, šálů a šátků. [4]

## **4.5 Králičí a zaječí chlupy**

Některé druhy králíků, např. angorský, stříbrný, poskytují jemnou, dlouhou, hebkou srst, která se spřádá buď sama anebo s ovčí vlnou. Srst králičí se vyčesává, vyškubává nebo stříhá. Podobně se dá zužitkovat i srst zaječí. Nejvíce se králičí a zaječí srsti používají k výrobě plstěných klobouků. [4]

## **4.6 Kravská srst**

Kravská srst přichází z koželužen jako odpad při vydělávání hovězích kůží. Srst kravská je hrubší, tužší a různobarevná. Kravská srst se dá dobře plstit. Spřádá se s ovčí vlnou na hrubé příze, z kterých se tkají pokrývky, houně na koně, ale používají se také k vycpávání. [4]

Všechna tato vlákna, ať kvalitní nebo odpadová, se používají při výrobě plstěných textilií, které se používají k zateplování nebo jako těsnění ve všech průmyslových odvětvích.

## 5. Výroba plsti

Plst' není tkanina! - je to vlastně máčená a následně valchovaná vlna, ale i jiné vhodné dlouhé chlupy - např. králíčí, bobří apod. Z takto vzniklého materiálu se dají vyrobit klobouky, pytle, boty, závěsy ale i oděvy. Protože výroba plsti nevyžaduje ani předení ani znalost tkaní, jedná se o velmi starou a primitivní techniku. Plst' se vyráběla zaplštěním vláken a to kombinací chemického, tepelného a mechanického působení. Toho se v praxi docílovalo máčením v teplé moči a šlapáním nohama, později pak tlučením v jednoduchých stoupách nebo valchováním na valchách. Podobně jako u výroby sukna tu dojde k narušení povrchu vlasu, k nárůstu objemu a zároveň k jeho zaklesnutí a propletení s jinými vlasy. Výsledkem je poměrně silná hutná látka, kterou je možné buď vyválcovat do podoby různě silného plátu na způsob tkanin nebo formovat na dřevěnou formu a dát tak plstěnému výrobku požadovaný tvar beze švů - tak se kupříkladu vyráběly klobouky nebo některé typy obuvi. Písemné prameny hovoří též o oděvech zhotovených z plsti - z franského prostředí známe „plstěná krzna“ nošená pod zbrojí. [5] Takto je popisovaná výroba plsti v minulosti. Jednalo se zejména o ruční práce. Vlákná tehdy prošla dlouhou cestou na jejímž konci byla plstěná textilie.

### 5.1 Teorie plstění

Teorie plstění není dodnes plně objasněn. Rozdíly v plstící schopnosti jednotlivých typů vláken souvisí zejména s následujícími vlastnostmi vláken:

- geometrická stavba (šupinkovitý povrch)
- botnavost
- pružnost
- tažnost.

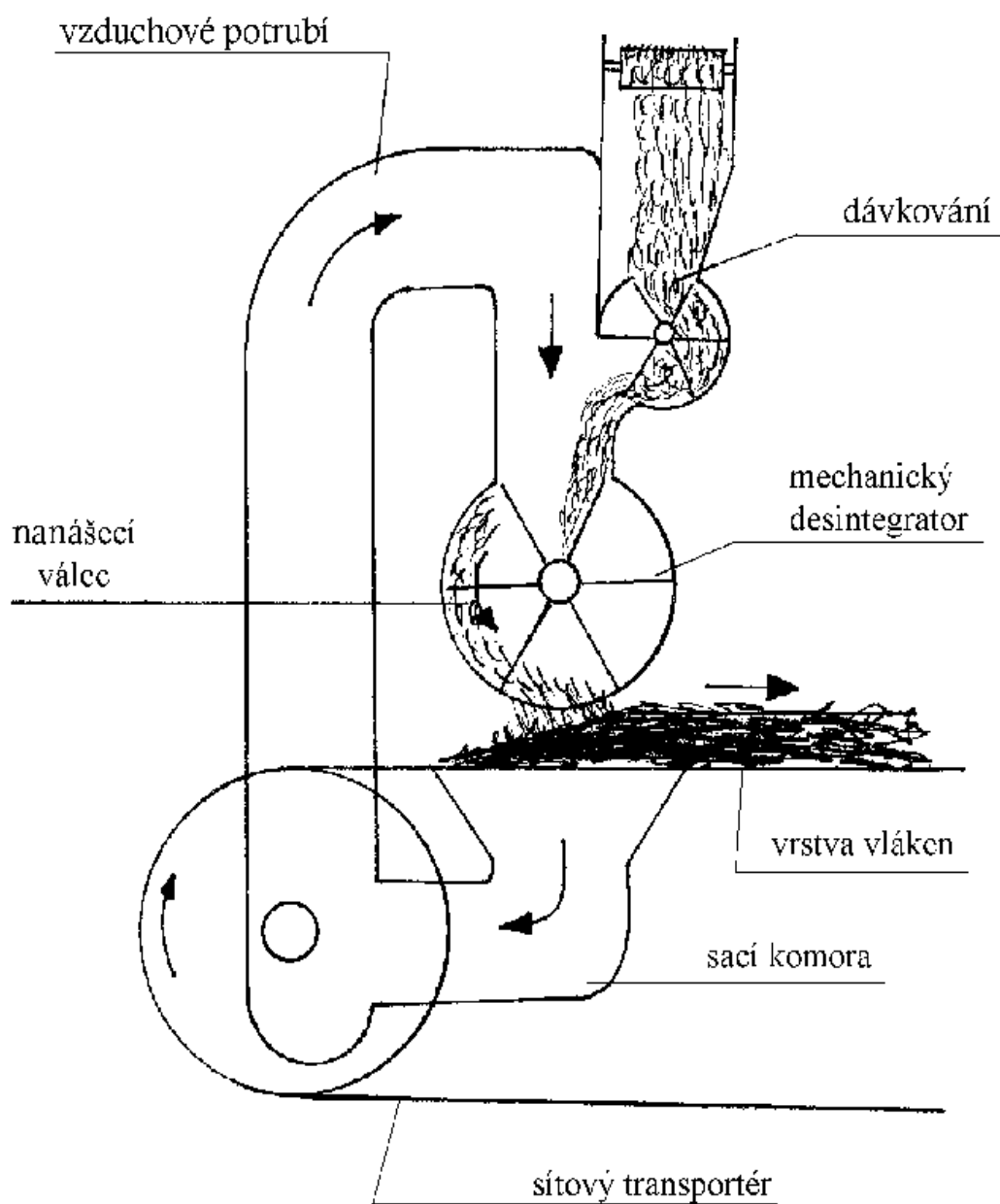
Jedna z teorií vysvětluje proces plstění následovně: „Zbotnáním se stanou vlákna tažnějšími a lépe po sobě kloužou. Opakovaným mechanickým namáháním dochází k periodickému natahování vláken, to je k jejich vzájemným posunům tím směrem, kterým je to snadnější, to je ve směru kořenu vlákna. Pohybu v opačném směru brání zejména šupinky. Horní konce vláken jsou tenčí a mají snahu se zasmyčkovat. Jakmile přestane tlak působit, mají vlákna vlivem pružnosti snahu zaujmout výchozí polohu, brání jim v tom však zaklesnutí šupinkami s ostatními vlákny.“ [6]

## 5.2 Vzdušné plstění

Je to způsob výroby neorientovaného rouna. Výroba rouna záleží v rozvolňování vláken ve válci. Ojednocená vlákna jsou pak vzduchovým proudem unášena přes třídící rošt, tj. děrované dno, a ukládá na pohyblivé síto. Tímto způsobem je možné zpracovávat vlákna o délce 10 – 20 mm, tj. vlákna, které jsou poměrně dlouhá pro papírny, a naopak značně krátká pro textilní zpracování. Zařízení je jednoduché a nalézá uplatnění v různých průmyslových odvětvích, jako dřevařském, papírenském a také textilním, zvláště pro výrobu plstí a pojených textilií. Nanášecí stroj se může skládat z jedné, dvou i více jednotek. Každá nanášecí jednotka má vlastní cirkulační vzduchový systém přerušný společným nekonečným odváděcím sítem, dále zařízení pro kontinuální podávání vláken do vzdušného proudu, nanášecí válec pro dezintegraci vlákenných chomáčů na jednotlivá vlákna a zařízení pro kontrolu objemu vzduchu a rychlosti ukládání vláken. Podle obrázku č. 1 se vlákenný materiál přivádí do nanášecího válce nekonečným dopravníkem. Buben se plní lopatkovým podavačem.

V nanášecím válci se materiál ojednocuje dezintegrátorem, takže jednotlivá vlákna jsou vzduchovým proudem unášena přes děrované dno nanášecí hlavy na odváděcí síto. Vzduch je přitom nasáván sací skříní umístěnou pod sítem. Statický tlak v oblasti tvoření rouna je upraven tak, aby se předešlo deformaci vlákenného útvaru atmosférickým tlakem vzduchu. Dno nanášecí hlavy tvoří perforovaná deska, která se podle zpracovaného druhu materiálu dá měnit. Průměr otvorů má být menší než polovina průměrné délky zpracovaných vláken. [14]

Obrázek č. 1 – Část nanášecího stroje [14]





## 6. Vlastnosti plstěných textilií

**6.1 Technické plsti** – jsou vlněné nebo plovlněné plsti ve směsi s přírodními nebo syntetickými vlákny. Vyrábějí se tuhé, polotuhé nebo měkké, přírodní nebo barvené. Používají se ve všech průmyslových odvětvích jako podložky, těsnění, zásobníky mazacích médií apod.

**Tabulka č. 1 – technické plsti**

Tloušťka [mm]	Hmotnost [g/m <sup>2</sup> ]	Výrobní kus			Materiál	Vlhkost
		Šířka [cm]	Délka [m]	Hmotnost[kg]		
2	320	190	35	20	100% vlna	max. 17%
3	480			32		
4	640			43		
5	800			53		
6	960			64		
8	1280			85		

**6.2 Plsti pro hudební nástroje** – plsti pro hudební nástroje se vyrábějí tuhé, měkké nebo látkové. Používají se při výrobě hudebních nástrojů - zejména pianových a varhanních mechanik, tlumítek, kladívek.

**Tabulka č. 2 – plsti pro hudební nástroje**

Tloušťka [mm]	Hmotnost [g/m <sup>2</sup> ]	Výrobní kus			Materiál	Vlhkost
		Šířka [cm]	Délka [m]	Hmotnost [kg]		
2	720	180	25	32	100% vlna	max. 17%
3	1080			48		
4	1400			63		
5	1800		12	81		
6	2160			46		
8	2880			62		

**6.3 Obuvnické plsti** - vlněné nebo polovlněné plsti. Vyrábějí se tuhé, polotuhé nebo měkké, přírodní nebo barevné. Používají se v obuvnickém průmyslu na šití plstěných bot a zateplovacích vložek do gumových bot, k výrobě svršků a stélek domácí obuvi, k výrobě speciálních pracovních bot, holínek a různých galanterií, k sedlářským a technickým účelům.

**Tabulka č. 3 – obuvnické plsti**

Tloušťka [mm]	Hmotnost [g/m <sup>2</sup> ]	Výrobní kus			Materiál	Vlhkost
		Šířka [cm]	Délka [m]	Hmotnost [kg]		
2	560	180	30	30	80% vlna 20% viskóza	max. 17%
3	840			45		
4	1120			60		
5	1400		20	50		

**6.4 Sedlářské plsti** - vlněné, měkké plsti. Vyrábějí se přírodní nebo barvené. Používají se na potahování válců žehlicích kalandrů, pro galanterní zboží jako vycpávkový materiál, k výrobě potřeb pro jezdecký sport, na gymnastické koberce, sedačky, k výrobě sportovního náradí, chráničů, v obalové technice apod.

**Tabulka č. 4 – sedlářské plsti**

Tloušťka [mm]	Hmotnost [g/m <sup>2</sup> ]	Výrobní kus			Materiál	Vlhkost
		Šířka [cm]	Délka [m]	Hmotnost [kg]		
4	800	180	35	50	100% vlna	max. 17%
5	1000			63		
6	1200		20	43		
8	1600			58		
10	2000		10	36		
12	2400			43		
15	3000		8	54		
20	4000			58		

**6.5 Zednické plsti** - vlněná, tuhá plsti. Vyrábí se přírodní, používá se ve stavebnictví k různým technickým účelům, především jako zednická hladítka.

**Tabulka č. 5 – zednické plsti**

Tloušťka [mm]	Hmotnost [g/m <sup>2</sup> ]	Výrobní kus			Materiál	Vlhkost
		Šířka [cm]	Délka [m]	Hmotnost [kg]		
5	1500	190	25	68	80% vlna 20% odpad	max. 17%
6	1800		12	39		
8	2400			52		
10	3000			65		
12	3600			78		
15	4500		6	49		

**6.6 Látkové dekorační plsti** - Polovlněné plsti. Vyrábějí se přírodní nebo barvené. Používají se především k dekoračním účelům pro jednorázové i trvalé příležitosti, na výrobu hraček, loutek, karnevalových masek, upomínkových předmětů, na vykládání kazet šperkovnic, pouzder na hudební nástroje, brýle apod.

**Tabulka č. 6 – dekorační plsti**

Tloušťka [mm]	Hmotnost [g/m <sup>2</sup> ]	Výrobní kus			Materiál	Vlhkost
		Šířka [cm]	Délka [m]	Hmotnost [kg]		
1	140	180	30 - 40	10	40% vlna 60% viskóza	max. 17%
	165			12		
	195			14		
1,5	300			22		
2	400			28		
3	600		6	43		

**6.7 Podlímecové plsti** - Polovlněné, látkové plsti. Vyrábějí se přírodní nebo barvené v provedení uni. Používají se v oděvním průmyslu ke krytí límecových ztužovacích vložek, ke ztužení límců při šití konfekce nejlepší kvality, k výrobě různých módních doplňků, klobouků, čepic a pro výrobu kožené galanterie.

**Tabulka č. 7 – podlímecové plsti**

Tloušťka [mm]	Hmotnost [g/m <sup>2</sup> ]	Výrobní kus			Materiál
		Šířka [cm]	Délka [m]	Hmotnost [kg]	
1	280	90	40	10	60% vlna 25% viskóza 15% polyamid

## **7. Použití plsti v oděvní výrobě**

Plst není příliš pevná, proto se v oděvní výrobě příliš nepoužívá. Ale i přesto se najde pár vyjímeck kde můžeme plst použít. Jedna oblast použití je u klasické pánské konfekce. Pánská saka se šijí se spodním límcem plstěným. Spodní plstěný límec nám zajistí správnou tuhost a přilnutí límce. Plstěná část se ke klasické látkové límcové části přišívá přeplátovaným švem, aby švy takových límců nebyli silné a nekazili estetický dojem celého pánského saka.

Tenkých, jemných plstěných textilií se používá při vyšívání různých aplikací na textilní materiály. Ať už jde pro dekorační účely nebo pro každodenní potřebu. Tyto plstěné textilie můžeme vidět zejména u oblečení pro mládež a to u různých pletených mikin s našitými nebo vyšitými ozdobami. Ty jsou právě podloženy touto textilií, tím je zajištěna určitá pevnost ozdobné aplikace.

### **7.1 Plstěné boty**

V raném středověku se zejména v zimním období nosily i boty z plsti. V některých oblastech východní Evropy se nosí i dnes (tzv. válenky). Plst' na botu se dá udělat buď přímo anatomicky vytvarovaná jako "bačkora" nebo "ponožka", dá se z ní ale i šít.

**Obrázek č. 2 – Plstěná bota**



Na boty byla použita plst' ze zvířecích chlupů tloušťky přes 1 cm. Je to materiál sám o sobě poměrně nepromokavý a teplý, vhodný hlavně k chůzi po sněhu. Střih byl zvolen obdobný jako střih na dnešní bačkory, jen vyšší, podobný měly například střevíce Karla Velikého. U takto tlusté plsti by bylo složité a zbytečné dělat podrážku zvlášť, proto je střih z jednoho kusu, vyřezaný ostrým nožem.

Bota se může ještě naipregnovat (kvůli zvýšení nepromokavosti a odolnosti proti otěru, hlavně ve švech), například směsí vosku a dehtu. Bota může být zpočátku nepohodlná, ale poměrně dobře se přizpůsobí.

Dnes taková výroba už není téměř vidět, používají ji akorát různé skupiny, které se zabývají historií a její ukázkou. Jsou to například skupiny historického šermu, takové boty můžeme vidět i v různých historických městečkách, jako je například Skanzen v Rožnově pod Radhoštěm. [7]

## 7.2 Plstěné klobouky

Plstěné klobouky vyrábí firma **Tonak a.s.** se sídlem v Novém Jičíně, která patří k největším a nejvýznamnějším světovým výrobcům pokrývek hlavy. Dvousetletá tradice výroby v Novém Jičíně i ve Strakoniciích spolu se značným know-how zaručují vysokou jakost výrobků. Výrobní program zahrnuje široký rozsah kloboučnických výrobků, především plstěných klobouků a polotovarů a pletených pokrývek hlavy. Tonak a.s. věnuje maximální pozornost kvalitě svých výrobků. Výrobní činnost v závodě v Novém Jičíně je zaměřena na výrobu vlněných a srstěných plstěných polotovarů a klobouků. Náročnost výroby plsti lze charakterizovat zejména vysokým počtem pracovních operací (80 – 150), technologickou variabilitou a vysokým podílem dokonalé řemeslné ruční práce.

Firma Tonak a.s. začala vyrábět plstěné klobouky z bobří srsti. Bobří srst je velmi jemná a proto firma využil této vlastnosti pro výrobu plstěných klobouků vyšší kvality. Jsou lehké, s velmi jemným omakem a vysokým leskem, které odolávají deformaci a nepříznivým vlivům počasí. [8]

**Obrázek č. 3. – Pánské plstěné klobouky**



**Obrázek č. 4. – Dámské plstěné klobouky**





## 8. Použití plsti v jiných oborech

### Umělecká tvorba plstěných obrazů

Touto činností se zabývá „Azylový dům Samaritán Otrokovice“. Tento azylový dům se zabývá ručním zpracováním ovčí vlny výhradně z českých chovů. Kromě česačky v podstatě nepoužívá žádné přístroje. Vlny se tedy nedotkne nic jiného než lidské ruce. Po zpracování se vlna tká nebo plstí. Z plstí potom vyrábí papuče, čepice, ale také plstěné figurky a obrazy. Ty jsou vyráběny z přírodní nebo barvené ovčí vlny, technologie zpracování plstěním pomocí jehly.[9]

**Obrázek č. 5. – Plstěný obraz: variace na renezanční téma, autor M.Novotná**



## 9. Využití plsti jako technické textilie

Přírodně bílé vlněné měkké, polotuhé nebo tuhé plsti se používají ve všech průmyslových odvětvích jako podložky, těsnění, izolace, tvarové výseky, zásobníky mazacích médií, těsnící pásy apod.

### 9.1 Plst pro zateplování střech

ISOPHEN-040 - je název plsti, vyráběné firmou ROCKWOOL. Tato plst nabízí inovativní řešení izolace šikmých střech mezi krokve, které je bezpečné, suché a energeticky úsporné. Nekaširovaná skleněná plst má čárové označení pro bezodpadové, na míru provedené zateplení šikmých střech.

**Obrázek č. 6. – Plst pro zateplování střech**



### 9.2 Plstěné textilie pro automobilový průmysl

Plstěné textilie pro automobilový průmysl - velice pevné, lehké a vysoce uniformní plstěné textilie byly v nedávné době vyvinuty ke snížení hmotnosti a zlepšení akustických vlastností v automobilech.

**Obrázek č. 7. – Interiér automobilu**



Díky použití plstěných textilií při výrobě automobilů je dosaženo zlepšené kvality materiálů, snížení nákladů, hmotnosti a zlepšení estetického vzhledu automobilů. [10]

## 10. Firmy zabývající se výrobou nebo prodejem technických plstí

**NETEX spol. s.r.o., Děčín** – tuto firmu založil v roce 1879 kloboučnický mistr **pan Josef Frind** v Děčíně – Podmoklech továrnu na výrobu valchovaných tabulových plstí, určených především pro obuvnický průmysl. Jako první a jediná v Českých zemích zde byla zavedena výroba plstěných kotoučů a v průběhu válečných let výroba plstěných tvarovaných výrobků.

V roce 1948 byl závod začleněn do nově založeného národního podniku **MITOP** se sídlem v Mímoní. S ohledem na rostoucí poptávku po dodávkách plstí, výhodnou zeměpisnou polohu děčínského závodu, bylo započato s výrobou nového výrobního závodu. Ten byl uveden do provozu v roce 1961. Kromě stávající technologie byl závod vybaven novým moderním zařízením na výrobu netkaných textilií. V roce 1990 se děčínský závod osamostatnil a vznikl s.p. **NETEX** Děčín, výrobní program zůstal zachován. V současné době vyrábí firma NETEX tabule plstí, v různém materiálovém složení, 100% vlně prané a karbonizované, 70% vlny a 30% směs druhotných syntetických vláken. Vlněné tabule jsou vyráběny v různých tloušťkách o rozměru 1 m<sup>2</sup>. Tyto plstěné tabule jsou určeny pro technické účely především ve strojírenském průmyslu a stavebnictví (např. podložky a těsnění proti prachu a k tlumení otřesů, výplňový materiál ve formě různých pásků, kroužků, zednická hladítka ).

Dále jsou zde vyráběny vlněné a chlupové kotouče, které se používají k broušení s nalepeným brusivem, leštění obvodem i plochou, podložkové nebo vodící kotouče pod brusné pásy.

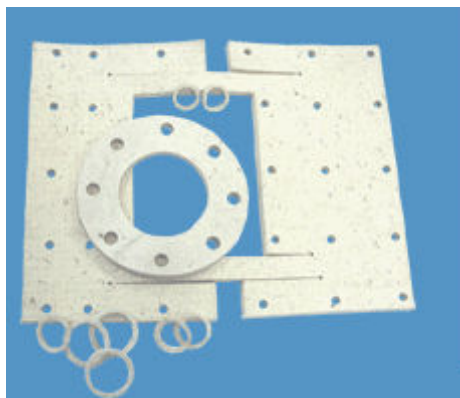
Firma NETEX s.r.o. dále ještě vyrábí netkané textilie pro tepelná izolace v automobilovém průmyslu, stavební stroje, strojní zařízení a také pro obuvnický průmysl. [11]

**Obrázek č. 8. – Vlněné plstěné tabule**



**TESA, Hranice IV-Drahotuše** - firma TESA byla založena v roce 1993 a působí ve vlastních prostorách v Drahouších. Výrobní program je zaměřen na veškerá těsnění, které lze vyrobit vyseknutím, vyřezáním nebo vystřížením z plochých desek. Podle požadavků zákazníka vyrobíme těsnění libovolného tvaru, rozměru, počtu kusů nebo materiálu. Materiál těsnění závisí na konkrétním použití. Firma TESA vyrábí těsnění z lepenky, z plastů, z pryže a mimo jiné i plstěné těsnění. No takové těsnění používá přírodní plstěné tabule, které jsou ve složení 100% vlna praná nebo 75% vlna a 25% viskóza. Tabule jsou vyráběné v různé tloušťce od 2 do 30 milimetrů. Šířka těchto tabulí je většinou 1 m<sup>2</sup>. Takové těsnění se potom používá ve strojírenském průmyslu. [12]

**Obrázek č. 9. – Plstěné těsnění**



**Brněnská továrna plstí** - Společnost Brněnská továrna plstí, s.r.o. byla založena v prosinci roku 2000. Podmětem pro její založení byla snaha o zachování výroby vlněných plstí v brněnské továrně, provozované nepříliš úspěšně společností Panatex, a udržení živé tradice výroby kvalitních výrobků prověřených dvacátým stoletím. Společnost se zaměřuje na dodávky vlněných plstí a syntetických netkaných textilií pro technické, oděvní a dekorativní použití. Různé druhy plstí a netkaných textilií jsou nabízeny v rolích nebo ve formě rozmanitých tvarů podle potřeb zákazníka, s lepící vrstvou nebo bez ní, v "hobby" baleních apod. Zboží vyráběné v Brněnské továrně plstí oslovuje každodenně profesionály téměř ze všech oborů lidské činnosti. [13]

## **11. Hlavní přednosti a nedostatky plstěných textilií**

### **11.1 Výhody plstěných textilií**

- zkrácení technologického cyklu výroby a snížení počtu operací oproti tkaní nebo pletení
- vysoká pracovní rychlost a plné využití produktivních agregátů na výrobu
- snížení investičních prostředků na výstavbu textilních podniků při zmenšení výrobních ploch a plochy zastavěné stroji
- možnost použití textilních surovin, které nejsou jinak zpracovatelné v textilním průmyslu (krátká vlákna bavlněná, vlněná, méně kvalitní druhy surovin apod.)
- rozšíření sortimentu textilních výrobků
- snížení počtu obsluhujících pracovníků
- vysoká produktivita práce
- nízké výrobní náklady

### **11.2 Nevýhody plstěných textilií**

Plstěné textilie vykazují oproti klasickým textiliím řadu výhod, ty jsou zejména ekonomického a technologického charakteru, ale oproti klasickým textiliím mají horší vlastnosti.

- Nízká pevnost v tahu
- Malá odolnost v oděru
- Nízká odolnost v ohybu
- Nedostatečná jemnost a příjemný omak, které se částečně odstraňují pomocí speciálních povrchových úprav

## 12. Závěr

Plstěná textilie šla v historii ruku v ruce s netkanou textilií, proto je její historie i vývoj podobný. Plstěné i netkané textilie byly vyvinuty na základě rostoucích nároků na textilní průmysl. Textilní průmysl zasahuje do všech lidských oborů a to vede za následek zvyšování a rozvoj všech směrů v textilní výrobě, ať u tkaní, pletení, či výrobě netkaných textilií a plstí.

Cílem této práce bylo představit plstěné textilie a využití jak v oděvní tak v textilní výrobě.

Aby mohlo být přistoupeno k hlavnímu záměru, musela se nejdříve vytvořit celková analýza plstí. Ta ze začátku pohlíží do historie, sleduje vývoj plstěných textilií v minulosti. Textilní vlákno je také velice důležité pro výrobu plstí, jedná se zejména o odpadové vlněné vlákno, ale i další vlákna s podobnými vlastnostmi. Tyto vlákna jsou základní surovinou pro výrobu plstěných textilií a spolu se strukturou určují hlavní vlastnosti.

V práci je proto pojednáno o řadě dalších surovin pro výrobu plstěných textilií, jejich funkcích, vlastnostech, složení. Jsou zde i uvedené alternativy použití nejvhodnějšího vlákna.

V následující části je pozornost věnovaná samotné výrobě plstěných textilií. Jsou zde popsány technologické postupy výroby, které jsou pečlivě voleny podle konečných použití textilií.

Určitá část práce se věnuje vlastnostem plstěných materiálů, jako je jejich hustota, hmotnost, vlhkost, materiálové složení a další vlastnosti, ovlivňující výslednou plst a její použití.

Plstěné textilie mají uplatnění zejména jako technické textilie ve většině průmyslových odvětvích. V textilním i oděvním průmyslu do značné míry zjednodušili výrobu a tím i celý technologický proces. Tím zmenšili podíl lidské práce a ekonomické náklady na výrobu.



Oděvní průmysl pro hotovení oděvů stále pořád využívá materiálů vyrobených klasickým způsobem, tj. tkaním a pletením. Plstěné textilie, které nezajistí takovou trvanlivost a pevnost nejsou jako vrchové materiály vhodné. Jemné plstěné textilie nemají takový komfort, jako jiné textilie a proto se používají v malém množství u podšívkovaných výrobků k tepelné izolaci. Plstěné textilie jsou známy u výroby klasických pánských sak a to u límců.

Plstěné textilie z převážné části využívá strojírenský průmysl, stavební, automobilový apod. Důvodem je hledisko ekonomické v podobě poměrně nízkých nákladů na výrobu.

Krádce jsou v práci uvedené některé firmy České republik zabývající se výrobou nebo distribucí plstěných materiálů

V závěrečné části práce vyhodnocuje přednosti a nedostatky plstěných materiálů vzhledem ke klasicky vyrobeným textiliím.

Rostoucí nároky na textilní materiály a jejich uplatnění ve všech oblastech použití nám do budoucnosti zajišťuje další rozvoj textilních a zejména plstěných materiálů. Cílem této práce bylo přiblížení tohoto druhu textilie.

## 13. Seznam použité literatury

- [1] .....<http://encyklopedie.seznam.cz/heslo/316627-plst>
- [2] .....Šprync E. a kol. – Nauka o textilním materiálu,  
Státní nakladatelství Praha 1963
- [3] .....<http://www.oblezeni.cz/clanky/ovci-vlna.php>
- [4] .....Vlček, B.: Nauka o textilním materiálu, Brno 1924
- [5] .....<http://www.curiavitkov.cz/prace34.html>
- [6] .....Jirsák, O., Macková, J.: Netkané textilie, Liberec, TUL 2001
- [7] .....[http://www.astera.wz.cz/aktivita/remesla/postupy/boty\\_plst.html](http://www.astera.wz.cz/aktivita/remesla/postupy/boty_plst.html)
- [8] .....<http://www.tonak.cz/tonak.html>
- [9] .....<http://samaritan.blog.cz/>
- [10] .....<http://www.fibertex.com/CZ/Produkty/Automotive/Pages/default.aspx>
- [11] .....<http://www.netex.cz/>
- [12] .....<http://www.tesatesneni.cz>
- [13] .....<http://www.btp.cz/>
- [14] .....Krčma R. a kol. – Netkané textilie,  
Státní nakladatelství technické literatury, Praha 1962